

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-013682

(43)Date of publication of application : 19.01.1999

(51)Int.Cl.

F04D 13/06

H02K 1/27

(21)Application number : 09-177786

(71)Applicant : JAPAN SERVO CO LTD

(22)Date of filing : 19.06.1997

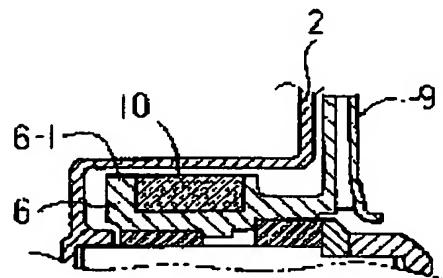
(72)Inventor : KOBAYASHI HIDEO

## (54) DC CANNED MOTOR PUMP

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce costs, contract a clearance between a stator and a rotator by fixing and holding a ring shaped permanent magnet for composing a rotator main body to a cylindrical part integrated with an impeller, opposing an outer peripheral surface of the rotator to a can cylindrical part through a small clearance directly, and rotation is carried out.

**SOLUTION:** A polar anisotropic permanent magnet whose performance is high is employed as a ring shaped permanent magnet 10 mounted on a cylindrical part 6-1 integrated with an impeller 9, and is directly held by the cylindrical part 6-1 formed of non-magnetic member. The cylindrical part 6-1 and the ring shaped permanent magnet 10 are formed in a diameter similar to each other. Since the permanent magnet 10 is formed in a ring shape, there is no problem of dispersion and slipping-off caused by centrifugal force, and thereby, a ring member for covering an outer peripheral surface is eliminated. Therefore, it is of advantage to the case of cost, a clearance between the inner circumferential surface of the stator and the outer peripheral surface of the rotator is contracted, and also a good point of the permanent magnet having a high performance is utilized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-13682

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月19日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

F 0 4 D 13/06

H 0 2 K 1/27

識別記号

5 0 1

F I

F 0 4 D 13/06

H 0 2 K 1/27

H

5 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平9-177786

(22) 出願日

平成 9 年(1997) 6 月19日

(71) 出願人 000228730

日本サーボ株式会社

東京都千代田区神田美土代町 7

(72) 発明者 小林 英夫

茨城県那珂郡瓜連町瓜連433-2 番地日本

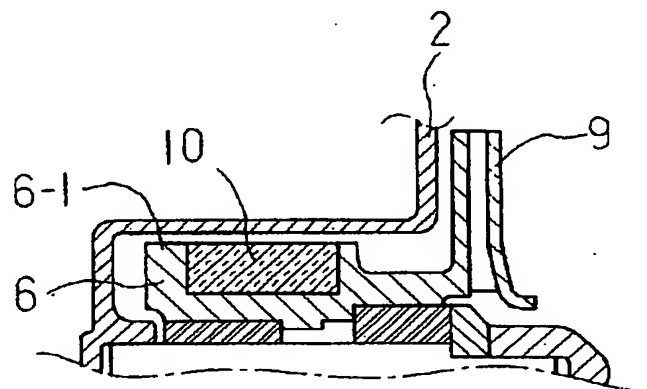
サーボ株式会社瓜連工場内

(54) 【発明の名称】 D C キャンドモータポンプ

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、回転子の主体を成す半月状の永久磁石の耐遠心性を確保するための特別な策を排しコストの低減を図ると共に、空隙の縮小による性能向上の実現を目的とする。

【解決手段】 本発明に成る D C キャンドモータポンプは、その回転子のインペラと一体を成す円筒部に、回転子本体を構成するリング状永久磁石が、極異方性フェライト磁石または内周面に磁性体ヨークを併設した異方性フェライト磁石もしくは等方性フェライト磁石で、該リング状永久磁石の両端でその外周面に連通するほぼ同じ外周面を形成するように固着保持され、該回転子の外周面が直接小空隙を介してキャン円筒部の内周面とその裏面の固定子内周面に対向して転回動作するように構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 モータケーシングとカップ状キャンとポンプケーシングとを有し、前記モータケーシングと前記キャンの円筒部とで囲まれた固定子室に配置された固定子と、該固定子内周面に小空隙を介して対向し回転自在に配置された永久磁石を主体とする回転子とより成る駆動用電動機と、前記回転子に一体保持されポンプケーシング内に配置されるインペラとを備える DC キャンドモータポンプにおいて、インペラと一体を成す回転子の円筒部に、回転子本体を構成するリング状永久磁石が固着保持され、該回転子の外周面が直接小空隙を介して前記キャンの円筒部の内周面に対向して回転動作すること、を特徴とする DC キャンドモータポンプ。

【請求項 2】 前記リング状永久磁石はその両端で該永久磁石の外周面とほぼ同じ外周面を形成するようにして円筒部に固着保持されていること、を特徴とする請求項 1 に記載の DC キャンドモータポンプ。

【請求項 3】 前記回転子本体を構成するリング状永久磁石が、極異方性フェライト磁石であること、を特徴とする請求項 1、2 に記載の DC キャンドモータポンプ。

【請求項 4】 前記回転子本体を構成するリング状永久磁石が、その内周面に磁性体ヨークを併設した異方性フェライト磁石であること、を特徴とする請求項 1、2 に記載の DC キャンドモータポンプ。

【請求項 5】 前記回転子本体を構成するリング状永久磁石が、その内周面に磁性体ヨークを併設した等方性フェライト磁石であること、を特徴とする請求項 1、2 に記載の DC キャンドモータポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、DC キャンドモータポンプの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 5 は従来より実施されている DC キャンドモータポンプの構造例を示す縦断面図である。図 5 に示す DC キャンドモータポンプは、モータケーシング 1 の内周面と有底カップ状を成すキャン 2 の円筒部とで囲まれた固定子室 3 に巻線を巻装した固定子 4 が配置され、前記固定子室 3 とキャン 2 で同心状に隔離された回転子室 5 には回転自在に軸支され永久磁石を主体とする回転子 6 が設けられている。そして前記回転子室 5 から軸方向に連通・伸張し前記キャン 2 とポンプケーシング 7 とで囲まれたポンプ室 8 が形成され、該ポンプ室内 8 に収容されるようにして前記回転子 6 に一体保持されるインペラ 9 が配置されている。

【0003】 そして、図 6 が図 5 の例の回転子の部分の横断面、図 7 が図 6 における永久磁石の部分の断面図で、前記回転子 6 の主体を成す永久磁石 10 は該例では 4 個の半月形永久磁石が採用されている。該半月形永久磁石の採用は、当該キャンドモータポンプが、従来のリ

ング状の等方性もしくは異方性永久磁石では所望の性能が得られないためで、該分割された半月状永久磁石を採用することで、性能向上の利点と共に回転子の回転動作での遠心力による離脱が問題となって、その対策として種々の工作が実施されてきている。そして該例では、分割された半月状永久磁石の回転遠心力による離脱を防ぐ手段として、ステンレス材で形成されるパイプ 11 で外周面を覆っている。

## 【0004】

10 【発明が解決しようとする課題】 上述の如き従来の構成は、回転子の主体を成す半月状の永久磁石の耐遠心性を確保するために、永久磁石を特殊形状としたり外周面を非磁性体の薄いリング部材で覆う構成とする等コスト面での課題と共に、後者の薄いリング部材併用の構成では駆動用電動機の固定子と回転子との間の空隙の増加に直結して、折角の高性能永久磁石の採用の利点を減殺してしまう等の問題を抱えていた。

## 【0005】

20 【課題を解決するための手段】 本発明に成る DC キャンドモータポンプは、その回転子のインペラと一体を成す円筒部に、回転子本体を構成するリング状永久磁石が、極異方性フェライト磁石または内周面に磁性体ヨークを併設した異方性フェライト磁石もしくは等方性フェライト磁石で、該リング状永久磁石の両端でその外周面に連通するほぼ同じ外周面を形成するように固着保持され、該回転子の永久磁石の外周面が直接小空隙を介してキャンの円筒部の内周面と対向しその裏面の固定子内周面に近接して回転動作するように構成する。

30 【0006】 上述の如き構成においては、回転子の主体を成す永久磁石がリング状を成すので耐遠心性を確保するための特別な策を要せずコスト面で有利となると共に、駆動用電動機の固定子と回転子との間の空隙の縮小を可能とし高性能永久磁石の採用の利点をそのままに活用できる効果がある。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 以下図面によって本発明の実施例を説明する。図 1 は本発明に成る第 1 の実施例を示す要部断面図、図 2 は図 1 の例の永久磁石 10 の断面図である。

40 【0008】 該例はインペラ 9 と一体の円筒部 6-1 に装着されるリング状永久磁石 10 としてその性能が高い極異方性永久磁石を採用したもので、非磁性部材で形成される円筒部 6-1 に直接保持されており前記円筒部 6-1 とリング状永久磁石 10 の外径は同じとなるように形成されている。

【0009】 当該永久磁石 10 がリング状であることから、遠心力での飛散離脱の懸念が無いので耐遠心性の策は必要なく、従って上述従来技術での図 7 のような外周面を覆うリング部材 11 等が不要となる。

50 【0010】 図 3 及び図 4 は第 2 の実施例で、回転子 6

3

を構成する永久磁石 10 にリング状の等方性もしくは異方性永久磁石を使用し該永久磁石 10 の内周面に磁性体のリング状バックヨーク 12 を設けて当該永久磁石の性能を補完するように構成すると、永久磁石 10 の外周面と固定子の内周面との空隙を短縮できる効果と併せて中位所望の性能を確保し、実用に供する事が出来る。

## 【0011】

【発明の効果】本発明に成るDCキャンドモータポンプは、回転子の主体を成す永久磁石がリング状を成すので耐遠心性を確保するための特別な策を要せずコスト面で有利となると共に、駆動用電動機の固定子の内周面と回転子の外周面との間の空隙の縮小を可能とし高性能永久磁石の採用の利点をそのままに活用もしくは当該永久磁石の備える性能を十二分に活用することで高性能のキャン

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に成るDCキャンドモータポンプの例の要部断面図である。

【図2】図1の例の永久磁石部分の断面図である。

【図3】本発明に成るDCキャンドモータポンプの第2

4

の例の要部断面図である。

【図4】図3の例の永久磁石部分の断面図である。

【図5】本発明に係るDCキャンドモータポンプの従来技術の例の断面図である。

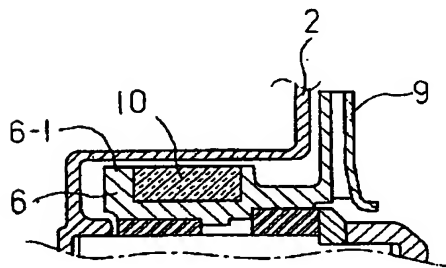
【図6】図5の例の要部拡大断面図である。

【図7】図6の例の永久磁石部分の断面図である。

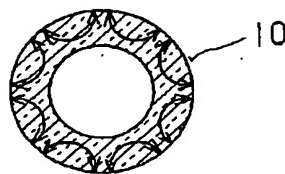
## 【符号の説明】

- |     |          |
|-----|----------|
| 1   | モータケーシング |
| 2   | キャン      |
| 3   | 固定子室     |
| 4   | 固定子      |
| 5   | 回転子室     |
| 6   | 回転子      |
| 6-1 | 回転子の円筒部  |
| 7   | ポンプケーシング |
| 8   | ポンプ室     |
| 9   | インペラ     |
| 10  | 永久磁石     |
| 11  | パイプ      |
| 12  | バックヨーク   |

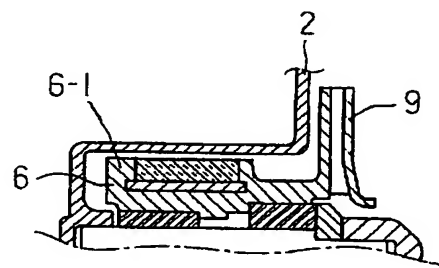
【図1】



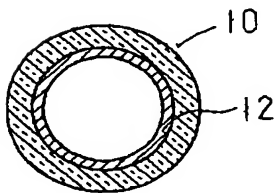
【図2】



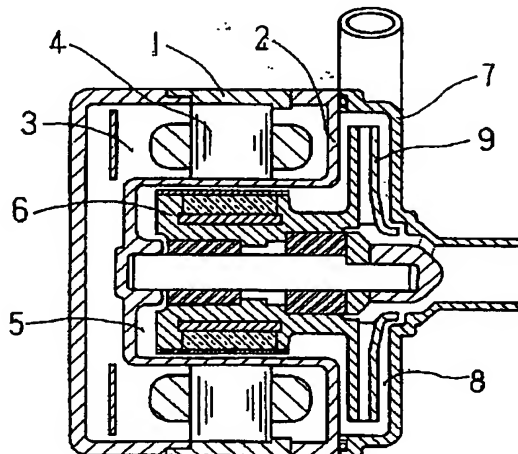
【図3】



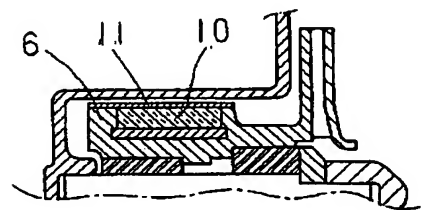
【図4】



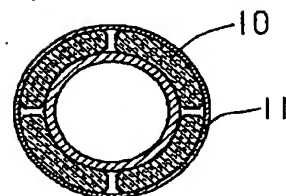
【図5】



【図6】



【図7】



## 拒絶理由通知書

|          |                 |
|----------|-----------------|
| 特許出願の番号  | 特願2004-068451   |
| 起案日      | 平成19年 9月19日     |
| 特許庁審査官   | 上田 真誠 3327 3000 |
| 特許出願人代理人 | 光石 俊郎 (外 3名) 様  |
| 適用条文     | 第29条第2項         |

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものです。これについて意見がありましたら、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出してください。

## 理 由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前に日本国内又は外国において、頒布された下記の刊行物に記載された発明又は電気通信回線を通じて公衆に利用可能となった発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記 (引用文献については引用文献等一覧参照)

- ・請求項1-6
- ・引用文献1-7
- ・備考

引用文献1 (第91-106段落、図38-46の固定ハブ524等参照。) 及び引用文献2 (第41-47段落、図6のアクスル44等参照。) には、ハウジング内の固定の軸体に対し回転可能に支持された羽根車と、前記羽根車を回転させる駆動機構とを備えた血液ポンプであって、前記軸体は前側固定体と後側固定体とに連結されていて、前記羽根車は前記軸体の外周面と微小間隙を隔てて対向する内周面と、突出したインペラを備える外周面とを有する血液ポンプが開示されている。

「羽根車が前側固定体の後端面及び後側固定体の前端面と微小間隙を隔てて対向する両端面を有する」構成は、引用文献1-2の開示に基づいて当業者が適宜設計変更を行うことによりなし得ることである (引用文献2の図6のほか、引用文献3の図3、引用文献4の第3欄第12-55行及び図1、引用文献5の図1の間隙61付近等を参照されたい。 ) 。

また駆動機構のロータに極異方性永久磁石を用いることは周知である（引用文献6の第5段落等参照。）。

○特に請求項 2 に係る発明について

溝を設けスラスト動圧軸受は例示するまでもなく周知であり、当業者であれば適宜採用し得るものである。

○特に請求項 3－6 に係る発明について

引用文献 1－2 に記載されるようなポンプにおいて、（環状）永久磁石等を用いて軸方向の安定性を図ることは周知である（引用文献 5 の磁石 24、引用文献 7 の第 28 頁第 11－28 行、図 14b 等参照。）。

## 引用文献等一覽

1. 特表 2 0 0 3 - 5 0 3 6 3 9 号公報
2. 國際公開第 0 0 / 6 4 0 3 0 号
3. 特開平 7 - 1 8 9 9 7 2 号公報
4. 米国特許第 3 1 4 3 9 7 2 号明細書
5. 米国特許第 5 1 1 2 2 0 0 号明細書
6. 特開平 1 1 - 1 3 6 8 2 号公報
7. 特表 2 0 0 0 - 5 0 2 4 2 0 号公報

## 先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野

|       |         |                       |
|-------|---------|-----------------------|
| I P C | F 0 4 D | 1 3 / 0 2 - 1 3 / 0 6 |
|       |         | 3 / 0 0 - 3 / 0 2     |
|       | A 6 1 M | 1 / 1 0               |

この拒絶理由通知書についての問い合わせがあるとき、または、この出願について面接を希望されるときは、以下までご連絡ください。

連絡先 特許審査第二部自動制御 上田 真誠  
(電話) 03-3581-1101 内線 3356